Aus der
Kinderklinik der Universität Hamburg (Direktor: Prof. Dr. Degkwitz)
und der Bioklimatischen Anstalt Wyk auf Föhr.

# Hat ein Klimawechsel an die Nordsee Einfluß auf die Blutgerinnung erholungsbedürftiger Kinder?

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der
medizinischen Doktorwürde
der medizinischen Fakultät
der
Hansischen Universität in Hamburg

vorgelegt von

**Leonie Küchenhoff**
aus Neheim.

HAMBURG 1937

H. Schimkus, Hamburg 36, Gänsemarkt 35

Referent: Prof. Dr. D e g k w i t z

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Gedruckt mit Genehmigung der medizinischen Fakultät
der Universität Hamburg.

Zur Frage steht also, ob ein Kuraufenthalt an der Nordsee überhaupt die Blutgerinnung beeinflußen kann, und wenn ja, in welcher Weise eine Aenderung erfolgt.

"Eine einwandfreie Erklärung für den Vorgang der Blutgerinnung an sich ist bis heute noch nicht gefunden" (1), so sehr auch verschiedene Probleme der Medizin wie die Hämophilie, die Thrombosegefahr nach Operationen, die Blutstillung nach Operationen und post partum, die Eklampsie und die Metrorrhagien eine Analyse des Gerinnungsvorganges erfordern.

Es hat sich noch keine Methode zur Bestimmung der Blutgerinnungszeit als völlig einwandfrei erwiesen. Die Schwierigkeit liegt darin, dass es nicht möglich ist, den Anfangs- oder den Schlussmoment der Gerinnung zu finden. Statt dessen sind bis jetzt als Kriterien für eine Messmethode benutzt worden: "erstens die Veränderungen des Fliessens durch die zunehmende Erstarrung der Flüssigkeit, zweitens das Auftreten von Fibrinfasern." (2)

Was das Wesen des Blutgerinnungsvorganges betrifft, so bekämpfen sich in der Hauptsache die alte auf A. S c h m i d t fussende Anschauung, dass der Blutgerinnungsprozess ein fermentatives Geschehen sei und die physikalisch - chemische Theorie von S t u b e r, L a n g und N o l f. Nach A. S c h m i d t (3) gerinnt das Blut, "indem ein im Blutplasma gelöst vorhandener Eiweisskörper, das Fibrinogen, durch Einwirken eines Fermentes, des Thrombins, bei Anwesenheit von Ca - Salzen in unlösliches Fibrin übergeführt wird." (4) " S t u b e r und L a n g erklären die Blutgerinnung als einen zweiphasischen Vorgang. Die erste Phase ist ein chemischer Prozess, bei dem bei der Glykolyse Milchsäure entsteht, in der zweiten Phase werden die Plasmaeiweisskörper durch die entstehende Milchsäure im isoelektrischen Punkt ausgefällt."(1)

Da ich meine Untersuchungen an Kindern und zwar an erholungsbedürftigen Kindern ausführen sollte, kam eine Blutentnahme aus der Vene nicht in Betracht. Meine Versuchsanordnung war folgende: eine feuchte Kammer wurde im Wasserbad auf eine konstante Temperatur

von 37° gebracht. Die ersten 5 - 8 Bluttropfen, durch Einstich mit einer Franke'schen Nadel aus einer mit Benzin gesäuberten Fingerbeere gewonnen, auf ein sorgfältig gereinigtes Uhrglas tropfen gelassen und dieses dann in die feuchte Kammer gestellt. In Abständen von einer halben Minute wurde ein geknöpfter Glasfaden durch das Blut geführt und auf das Auftreten der ersten Fibrinfasern geachtet, als ein Zeichen der begonnenen Gerinnung." Zu erwähnen ist, dass häufig von Anfang an ein zartes Häutchen eine Strecke weit empor - gezogen wird. Dieses Häutchen ist kein Fibrin, sondern besteht aus fettartigen Substanzen." (2)

Da auch mein Verfahren zur Bestimmung der Blut - gerinnungszeit mit Ungenauigkeiten rechnen muss, habe ich mich bemüht, alle Versuche möglichst gleich und möglichst in derselben Zeit durchzuführen. Ausserdem habe ich bei jedem Kind drei Versuche mit Blut aus drei Fingerbeeren angestellt und das Mittel gelten lassen. Wie Beobachtungen von K ü s t n e r und S c h u l z ergeben haben, war es gleichgültig, zu welcher Tageszeit die Versuche ausgeführt wurden.

Die folgende Tabelle zeigt die Ergebnisse meiner Versuche.:

| Versuchs-personen: | Alt. i. J. | Blutgerinnungszeit in Minuten am: 5.VI.35 | 17.VI.35 | 29.VI.35 | Gewicht in kg am: 5.VI. | 29.VI. | Länge in cm am: 5. VI. | 29.VI. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. Salz | 7 | $3{,}7^{+0,3}_{-0,2}$ | $3{,}2^{+0,3}_{-0,2}$ | 3,0 | 23,0 | 24,0 | 121 | 121 |
| 2. Prehn | 8 | $3{,}7^{+0,3}_{-0,2}$ | $3{,}2^{+0,3}_{-0,2}$ | $2{,}8^{+0,2}_{-0,3}$ | 23,8 | 24,6 | 125 | 127 |
| 3. Fick | 9 | $3{,}8^{+0,2}_{-0,3}$ | $3{,}2^{+0,3}_{-0,2}$ | $2{,}8^{+0,2}_{-0,3}$ | 24,3 | 25,4 | 130 | 131 |
| 4. Landschof | 9 | $4{,}2^{+0,3}_{-0,2}$ | $3{,}7^{+0,3}_{-0,2}$ | $3{,}3^{+0,2}_{-0,3}$ | 28,5 | 29,6 | 133 | 134 |
| 5. Hansen | 9 | $4{,}2^{+0,3}_{-0,2}$ | 3,5 | $3{,}3^{+0,2}_{-0,3}$ | 25,3 | 27,3 | 131 | 132 |
| 6. Voss | 10 | $3{,}3^{+0,2}_{-0,3}$ | $3{,}2^{+0,3}_{-0,2}$ | 3,0 | 27,0 | 28,7 | 127 | 128 |
| 7. Lange | 10 | $4{,}0^{+0,5}_{-0,5}$ | 3,5 | $2{,}8^{+0,2}_{-0,3}$ | 29,7 | 31,3 | 138 | 140 |
| 8. Nicol | 10 | $4{,}2^{+0,3}_{-0,2}$ | $3{,}7^{+0,3}_{-0,2}$ | $3{,}3^{+0,2}_{-0,3}$ | 25,0 | 26,0 | 131 | 132 |
| 9. Schlünzen | 10 | $4{,}5^{+0,5}_{-0,5}$ | 3,5 | $3{,}3^{+0,2}_{-0,3}$ | 21,2 | 21,7 | 125 | 126 |
| 10. Walther | 10 | $3{,}8^{+0,2}_{-0,3}$ | 3,0 | $2{,}8^{+0,2}_{-0,3}$ | 36,7 | 36,7 | 142 | 144 |
| 11. Brix | 11 | $3{,}8^{+0,2}_{-0,3}$ | $3{,}7^{+0,3}_{-0,2}$ | 3,0 | 31,2 | 31,2 | 134 | 134 |
| 12. Kock | 11 | $3{,}7^{+0,3}_{-0,2}$ | $3{,}2^{+0,3}_{-0,2}$ | $3{,}2^{+0,3}_{-0,2}$ | 32,7 | 33,0 | 153 | 157 |
| 13. Hass | 11 | $3{,}8^{+0,2}_{-0,3}$ | 3,5 | 3,0 | 29,3 | 30,9 | 137 | 138 |
| 14. Callsen | 11 | $3{,}8^{+0,2}_{-0,3}$ | $3{,}7^{+0,3}_{-0,2}$ | $3{,}3^{+0,2}_{-0,3}$ | 28,5 | 30,0 | 133 | 135 |
| 15. Herwig | 11 | $3{,}7^{+0,3}_{-0,2}$ | $3{,}2^{+0,3}_{-0,2}$ | $2{,}8^{+0,2}_{-0,3}$ | 26,8 | 28,2 | 130 | 132 |
| 16. Genee | 11 | $3{,}7^{+0,3}_{-0,2}$ | $3{,}3^{+0,2}_{-0,3}$ | $2{,}8^{+0,2}_{-0,3}$ | 29,0 | 30,2 | 134 | 136 |

Die unterstrichenen Zahlen stellen das Mittel von je drei Versuchen dar; die zugehörigen kleinen Werte geben die möglichen Fehlergrenzen an. Die Angaben über Gewicht und Länge der Kinder zu Anfang und Ende der Kur sollen nur zeigen, dass ihnen die Erholung allgemein gut bekommen ist. Fast alle Kinder hatten eine Zunahme - keines eine Abnahme - an Gewicht und Grösse zu verzeichnen.

Im Durchschnitt gerechnet trat die Blutgerinnung zu Anfang des Aufenthaltes an der Nordsee bei den Kindern nach 3,8 Minuten ein. Nach 24 Tagen Kur war bei 13 Kindern die Blutgerinnungszeit eindeutig um 1/2 Minute verkürzt, und zwar trat diese Beschleunigung bei den V.P. 5, 9, 10 in den ersten 12 Tagen ein, bei den V.P. 7, 11, 13 nach 12-24 Tagen, die V.P. 1, 2, 3, 4, 8, 15, 16 lassen diese Beschleunigung erst durch Vergleich von 1. und 3. Versuch erkennen. Bei Vergleich der Mittelwerte von den V.P. 6, 12, 14 ergibt sich ebenfalls eine Verkürzung der Blutgerinnungszeit, während nur bei Berücksichtigung der möglichen Fehlergrenzen weder eine Beschleunigung noch eine Verzögerung festzustellen ist. Man kann diese Ergebnisse deshalb wohl auch noch im Sinne einer Beschleunigung auffassen.

Diese Versuche zeigen nicht, ob nach 24 Tagen Seeaufenthaltes schon der grösst mögliche Grad der Beschleunigung der Blutgerinnung erreicht war, oder ob noch bei längerem Aufenthalte eine weitere Abnahme eingetreten wäre. Auch wäre es interessant gewesen, festzustellen, nach welcher Zeit in der Heimat wieder die Rückkehr zur ursprünglichen Blutgerinnungszeit erfolgte.

Wie kann diese Verkürzung der Blutgerinnungszeit unter dem Einfluss des Nordseeklimas vielleicht zu erklären sein?

"In hohem Masse kommen Strahleinflüsse in Betracht." (6) An der See werden, da durch den Wasserdampf eine Abfilterung der Wärmestrahlen stattfindet, die ultravioletten Strahlen wirksamer; ausserdem werden sie noch durch Reflex von Wasser und Sand vervielfältigt. Nun wird aber "durch ultraviolette Strahlung aus dem Ergosterin der Haut Vitamin D gebildet."(6) Und Tierversuche von P h i l l i p s , R o b e r t s o n, C o r s o n

und I r w i n zeigten, dass bestrahltes Ergosterin eine Zunahme der Thrombocyten und eine Abnahme der Blutgerinnungszeit bewirkt.(7) Sodann erfolgt "durch die Inhalation von durch Ultraviolettstrahlung ionisierter Luft ebenso wie durch die direkte Bestrahlung eine Erhöhung des Kalkspiegels im Blute."(6)

Die Frage, ob ein Kuraufenthalt an der Nordsee Einfluss auf die Blutgerinnung hat, muss bejaht werden. Die Versuche mit den 16 Kindern, welche die Tabelle anführt, ergaben, dass nach 24 Tagen Kur bei 13 Kindern die Blutgerinnungszeit eindeutig um eine halbe Minute verkürzt war, und zwar trat diese Beschleunigung bei drei V.P. in den ersten 12 Tagen ein, bei weiteren drei V.P. nach 12-24 Tagen, während sieben V.P. diese Beschleunigung erst durch Vergleich von Versuch I und III erkennen lassen. Die Ergebnisse der restlichen drei V.P. kann man wohl auch im Sinne einer Beschleunigung auffassen.

---

Herrn Prof. Dr. Degkwitz möchte ich für die Ueberlassung dieses Themas und für die Uebernahme des Referates meinen Dank aussprechen. Auch danke ich Herrn Dr. Häberlin für seine freundlichen Bemühungen.

## L i t e r a t u r a n g a b e


1.) C.H. Behr : Zur Frage der Blutgerinnung nach Kongorotinjektion. Klin. Wochen - schrift, 13. Jahrgang, No.8.

2.) E. Schlesinger: Die physikalischen Bedingungen der Blutgerinnung. Berliner Klin. Wochenschrift, Jahrgang 1912.No.28.

3.) L. Heilmeyer : Das Blut. Lehrbuch der speziellen Patholo - gischen Physiologie für Studierende und Aerzte.

4.) Müller-Seifert: Taschenbuch der medizinisch-kli - nischen Diagnostik.

5.) Prof.Dr.H.Küstner u.Dr.H.Schulz: Blutgerinnungszeit und Ovarial - funktion. Kl.Wochenschrift, 13.Jahrgang,No.3.

6.) Dr. Häberlin : Seebäder.

7.) R.A.Philipps, D.F.Robertson, W.C.Corson and G.F. Irwin : The effect of irradiated ergosterol on the thrombocytes and the coagulation of the blood. Ann.int.Med. 4, 1134-1143 (1931).

# L e b e n s l a u f .

Am 5. Januar 1912 wurde ich als Tochter des Kaufmanns Franz Küchenhoff in Neheim geboren.

Nach dreijährigem Besuch der Volksschule besuchte ich bis einschliesslich Untersekunda das kath. Lyzeum in Neheim, anschliessend bis zur Reifeprüfung, die ich am 28. Februar 1931 bestand, das Realgymnasium in Neheim.

Die ersten Semester studierte ich in Freiburg und Bonn; in Würzburg legte ich Ende des Sommer-Semesters 1933 meine ärztliche Vorprüfung ab. Meine klinischen Semester verbrachte ich in München, Königsberg und Hamburg.

* *
*

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41548109_0042